

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07321001 A**

(43) Date of publication of
application: **08. 12 . 95**

(51) Int. Cl

H01L 21/027
B05B 5/08
G03F 7/16
// B05C 11/08

(21) Application number: **06107198**

(22) Date of filing: **20 . 05 . 94**

(71) Applicant: **PLASMA SYST:KK**

(72) Inventor: **KOJIMA KENICHI**
SAKAZUME SHUNSUKE

(54) **RESIST COATING MACHINE**

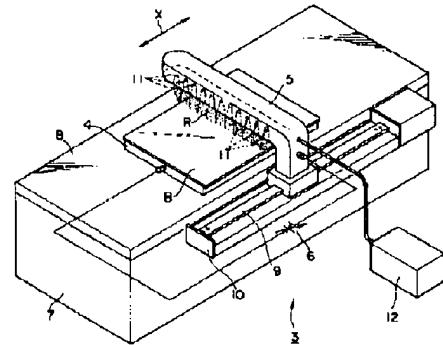
(57) Abstract:

PURPOSE: To extremely reduce the using amount of resist, by installing a DC power supply which applies voltages whose polarities are inverse to each other to a board and a spray head.

CONSTITUTION: A DC power supply 6 applies a negative voltage to a stage 4, and a positive voltage to a spray head 5. The surface of a glass board B stuck on the stage 4 is negatively charged. Resist R in the state of mist which is sprayed from the spray head 5 is positively charged. The resist R in the state of mist flies along electrostatic lines of force formed between the spray head 5 and the glass board B, and attaches on the glass board B. Thereby, almost all of the sprayed resist R contributes to the formation of a resist film without loss, and the consumption

of the resist R is remarkably saved. Hence, the production cost of a board can be reduced in a board manufacturing process.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-321001

(43)公開日 平成7年(1995)12月8日

(51)Int.Cl.
 H 01 L 21/027
 B 05 B 5/08
 G 03 F 7/18
 // B 05 C 11/08

識別記号 施内整理番号
 B
 5 0 1

P 1

技術表示箇所

H 01 L 21/30 5 6 4 Z
 審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全4頁)

(21)出願番号

特願平6-107198

(22)出願日

平成6年(1994)5月20日

(71)出願人 000136778

株式会社プラズマシステム

東京都国立市谷保992

(72)発明者 小島 健一

東京都国立市谷保992 株式会社プラズマ
システム内

(72)発明者 坂爪 優介

東京都国立市谷保992 株式会社プラズマ
システム内

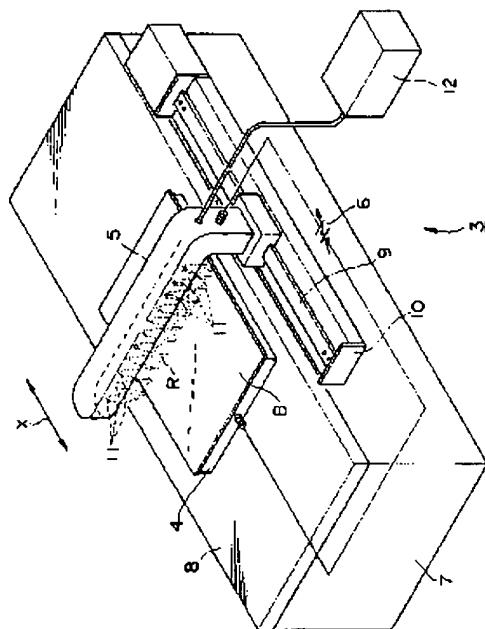
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】 レジスト塗布装置

(57)【要約】

【目的】 レジストの使用量を極力節減し得るレジスト塗布装置を提供する。

【構成】 矩形のガラス基板Bを保持する導電性材料で形成されたステージ4と、ステージ4の上方に配置され、ガラス基板Bに向けてレジストRを噴露する多数の噴露孔11、11、…が形成されたスプレー・ヘッド5と、ステージ4とスプレー・ヘッド5の各々に対して互いに極性が逆の電圧を印加するための直流電源6とが具備され、スプレー・ヘッド5がガラス基板Bの上方に位置した状態でガラス基板Bに対して相対移動可能とされている。



(2)

特開平7-321001

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板を保持するステージと、該ステージの上方に配置され、該ステージに保持された基板に向けてレジストを噴霧するための多数の噴霧孔が形成されたスプレーへッドと、前記基板と前記スプレーへッドの各々に対して互いに極性が逆の電圧を印加するための電圧発生手段とが具備されたことを特徴とするレジスト塗布装置。

【請求項2】 請求項1に記載のレジスト塗布装置において、前記スプレーへッドが一方向に延びる錐状の形状とされ、前記ステージに矩形の基板が保持されたときに、前記ステージとスプレーへッドとが、該スプレーへッドの長さ方向と直交する方向に互いに相対移動可能とされたことを特徴とするレジスト塗布装置。

【請求項3】 請求項1または2に記載のレジスト塗布装置において、前記ステージが、導電性材料を用いてその上面に保持する基板と同一の大きさに形成され、前記電圧発生手段が、前記ステージと前記スプレーへッドとの間に接続され、該ステージとスプレーへッドの各々に対して互いに極性が逆の電圧を印加するように構成されていることを特徴とするレジスト塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体製造プロセス、特に液晶ディスプレイ用基板製造プロセスの一工程である、フォトリソグラフィ工程に用いて好適なレジスト塗布装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、半導体製造プロセス、特に液晶ディスプレイ用基板製造プロセスの一工程であるフォトリソグラフィ工程において、ガラス基板上へのレジストの塗布に際しては、図2に示すようなスピニコータと称されるレジスト塗布装置が一般に用いられてきた。スピニコータは、図2(a)に示すように、スピニチャック1上に保持したガラス基板Bの中心部に対してノズル2から一定量のレジストRを滴下した後、図2(b)に示すように、スピニチャック1、すなわちガラス基板Bを低速および高速回転させることによりその遠心力でガラス基板Bの外周部に向けてレジストRを塗り広げるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、スピニコータにおいては、所定の厚さのレジスト膜をガラス基板全体にわたって均一に形成するために、余裕を見込んでレジストを多めに滴下する必要がある。そして、レジストを多めに滴下した状態でガラス基板を高速回転させると、図2(c)に示すように、遠心力によりレジストR

2

がガラス基板B全体に塗り広げられるとともに、ガラス基板Bの外方に飛散してしまう。そして、飛散したレジストは、当然ながらレジスト膜の形成には寄与しないばかりか、微細なパターンの形成にはレジストのわずかな汚染も許されないために再使用することもできず、全くの無駄となってしまう。例えば、レジストの有効使用率は全消費量の数%程度である。

【0004】 一方、半導体製造に用いられるレジストは、近年、ますます高機能化、高品質化が進んでおり、それに伴って高価なものとなっている。したがって、前記のようなレジストの無駄は半導体の製造コストを高騰させるものであり、半導体製造メーカーにおいてはレジストの使用量の低減が大きな課題となっている。そして、特に矩形でサイズが大きな液晶ディスプレイ用基板の製造プロセスにスピニコータを適用する場合には、塗布面積が広いだけに無駄になるレジストも非常に多量となるため、特に液晶ディスプレイ製造メーカーにおいてはレジストの節減が切実な問題となっていた。

【0005】 本発明は、前記の課題を解決するためになされたものであって、レジストの使用量を極力節減し得るレジスト塗布装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記の目的を達成するため、本発明のレジスト塗布装置は、基板を保持するステージと、該ステージの上方に配置され、該ステージに保持された基板に向けてレジストを噴霧するための多数の噴霧孔が形成されたスプレーへッドと、前記基板と前記スプレーへッドの各々に対して互いに極性が逆の電圧を印加するための電圧発生手段とが具備されたことを特徴とするものである。

【0007】 また、前記スプレーへッドを一方向に延びる錐状の形状とし、前記ステージに矩形の基板が保持されたときに、前記ステージとスプレーへッドとを該スプレーへッドの長さ方向と直交する方向に互いに相対移動可能とする構成としてもよい。さらに、前記ステージを導電性材料を用いてその上面に保持する基板と同一の大きさに形成し、前記電圧発生手段を、前記ステージと前記スプレーへッドとの間に接続して、該ステージとスプレーへッドの各々に対して互いに極性が逆の電圧を印加するように構成してもよい。

【0008】

【作用】 本発明のレジスト塗布装置においては、基板とスプレーへッドの各々に対して互いに極性が逆の電圧を印加する電圧発生手段が設けられたことにより、基板と、スプレーへッドを通った錐状のレジストが互いに逆の極性に帯電した状態となる。したがって、錐状のレジストは基板とスプレーへッドとの間に形成された静電気力線に沿ってスプレーへッドから基板に向けて飛んでいき、基板に付着することによりレジストの塗布が行なわれる。

(3)

特開平7-321001

3

4

【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1を参照して説明する。図1は本実施例のレジスト塗布装置3を示す図であって、図中符号4はステージ、5はスプレーへッド、6は直流電源(電圧発生手段)、Bは液晶ディスプレイ用ガラス基板(基板)である。

【0010】ケーシング7の上部に誘電性材料からなる板部8を抉んでステージ4を取り付けられている。ステージ4は導電性材料で形成されており、上面に保持される矩形のガラス基板Bとはほぼ同一の大きさを有している。そして、レジストRを塗布すべきガラス基板Bが、例えば真空吸着等の固定手段(図示せず)によりステージ4上に確実に密着した状態で保持されるようになっている。なお、ガラス基板Bの固定手段としては真空吸着以外の種々の形式のものを適用してよいが、いずれの場合でもガラス基板Bができるだけステージ4に対して密着することが望ましい。

【0011】一方、ケーシング7の側方には、上面にガイドレール9を有するガイド部10が取り付けられており、ガイドレール9に沿ってスプレーへッド5が水平移動可能に設置されている。スプレーへッド5はガラス基板Bの幅方向に延びる棒状のものであり、その下面に長さ方向に沿ってレジストRを噴霧するための多数の噴霧孔11、11、…が形成されている。なお、スプレーへッド5の少なくとも噴霧孔11部分は導電性材料で形成されている。

【0012】また、スプレーへッド5には駆動機構(図示せず)が接続されており、駆動機構が作動することによりスプレーへッド5がステージ4上に保持されたガラス基板Bの一端部から他端部にわたる範囲を図1に示す矢印X方向に移動するようになっている。また、図中符号12はレジスト供給装置であり、内部に収容されたレジストRを加圧することによりスプレーへッド5に対してレジストRを供給するためのものである。

【0013】そして、スプレーへッド5側が正極、ステージ4側が負極となるように直流電源6が接続されている。この直流電源6は、例えば75~100kV程度の高電圧を印加し得るものである。したがって、直流電源6の作用によりスプレーへッド5とステージ4の間に電界が形成されるようになっている。

【0014】また、ステージ4に対してガラス基板Bの搬入、搬出を行なうための基板収納カセット、ローダー、アンローダー等からなる基板搬送機構(図示せず)が備えられている。さらに、本装置には上記各部の作動を制御する制御部(図示せず)が備えられている。したがって、制御部に動作開始信号が入力されると、制御部からの信号により、基板搬送機構によるガラス基板Bの搬入、搬出、スプレーへッド5の移動、レジスト供給装置12からスプレーへッド5へのレジストRの供給、直

流電源6による電圧印加等、各動作が連動して自動的に進行するようになっている。

【0015】上記構成のレジスト塗布装置3を使用する際には、オペレータが装置の動作開始スイッチ(図示せず)をオンの状態にすると、まず、スプレーへッド5が初期位置、すなわちステージ4の一端部側に位置とともに、ローダーが作動してガラス基板Bがステージ4上にセットされ、真空吸着により保持される。そして、直流電源6によりステージ4とスプレーへッド5間に電圧が印加されるとともに、スプレーへッド5の噴霧孔11、11、…からレジストRの噴霧が開始される。ついで、レジストRの噴霧が行なわれつつスプレーへッド5が一定速度でガラス基板Bの他端部まで移動すると、ガラス基板Bの全面にわたってレジストRの塗布が完了する。そして、レジスト塗布済みのガラス基板Bはアンローダーの作動によりステージ4上から搬出される。このような手順でガラス基板Bへのレジスト塗布作業が自動的に行なわれる。

【0016】本実施例のレジスト塗布装置3においては、直流電源6によりステージ4に負、スプレーへッド5に正の電圧が印加されることにより、ステージ4に密着したガラス基板Bの表面が負、スプレーへッド5から噴霧された霧状のレジストRが正に帯電することになる。そこで、霧状のレジストRはスプレーへッド5とガラス基板Bとの間に形成された静電気力線に沿って飛んでいき、ガラス基板Bに付着する。すなわち、仮に電圧を印加することなくレジストRの噴霧を行なったとすればガラス基板Bの外方に飛散してしまうはずのレジストRも、本装置の構成によりガラス基板Bに向けて引き寄せられるため、噴霧されたレジストRのほとんど全部が無駄なくレジスト膜の形成に寄与し、従来のレジスト塗布装置であるスピンドルコータに比べてレジストRの消費量を格段に節減することができる。したがって、本実施例のレジスト塗布装置3を液晶ディスプレイ用基板製造プロセスに適用すれば、高価なレジストの消費量節減により液晶ディスプレイ用基板の製造コストを低減させることができる。

【0017】また、本実施例では、霧状のレジストRを噴霧させつつガラス基板Bの上方でスプレーへッド5を一定速度で移動させることでレジストRの塗布を行なう構成としたため、ガラス基板の中心部に滴下したレジストを遠心力で塗り広げるスピンドルコータのようにガラス基板の中心部と外周部とで膜厚バラツキが大きくなることもなく、ガラス基板Bの全面にわたってレジスト膜の均一性を向上させることができる。

【0018】なお、本実施例においては、導電性を有するステージ4とスプレーへッド5の間に直流電源6を接続することで、ステージ4を介してガラス基板Bとスプレーへッド5との間に電界を形成する構成としたが、この構成に代えて、例えばステージ側の接続をガラス基板

(4)

特開平7-321001

5

Bと直流電源6の一方の端子とを任意の手段で直接接続するように変更することにより、ガラス基板Bとスプレーへッド5との間に電界を形成するようにしてもよい。さらに、電圧発生手段を本実施例の直流電源6に代えて、高周波電源と整流器で構成し、高周波電圧を整流することで直流電圧を得るようにもよい。また、棒状のスプレーへッド5をガラス基板Bに対して移動可能に設置した構成に代えて、スプレーへッドを固定し、ステージ4、すなわちガラス基板側を移動する構成としてもよいし、スプレーへッドをガラス基板Bの全面を上方から覆う平板状に形成し、固定したものとする等、適宜変更が可能である。そして、スプレーへッド5の駆動機構、基板搬送機構等についても適宜設計変更を行なうことができる。また、本実施例においては、レジスト塗布装置3を液晶ディスプレイ用ガラス基板に適用した場合を例として説明したが、他用途の基板に適用することも勿論可能である。

【0019】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明のレジスト塗布装置においては、電圧発生手段により基板とスプレーへッドに対して互いに極性が逆の電圧が印加されることにより、基板の表面とスプレーへッドから噴霧された霧状のレジストが逆の電荷に帯電し、霧状のレジストはスプレーへッドと基板との間に形成された静電気力線に沿って飛んでいき、基板に付着する。すなわち、

*ち、霧状のレジストが基板に向けて引き寄せられるため、噴霧されたレジストのほとんど全部が無駄なくレジスト膜の形成に寄与し、スピンドルタのよう従来のレジスト塗布装置に比べてレジストの消費量を節減することができる。したがって、本実施例のレジスト塗布装置を各種の基板製造プロセスに適用すれば、レジストの消費量の節減により基板の製造コストを低減させることができる。また、基板の中心部に滴下したレジストを遠心力で塗り広げるスピンドルタのように基板の中心部と外周部とで膜厚バラツキが大きくなることもなく、基板の全面にわたってレジスト膜の均一性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるレジスト塗布装置を示す斜視図である。

【図2】従来のレジスト塗布装置の一例であるスピンドルタを示す図である。

【符号の説明】

3 レジスト塗布装置

20 4 ステージ

5 スプレーへッド

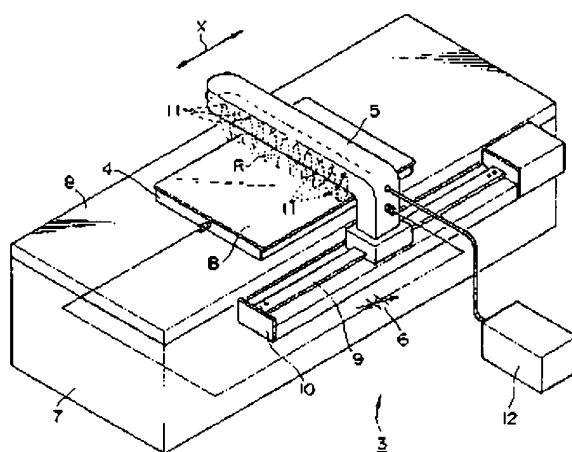
6 直流電源（電圧発生手段）

11 噴霧孔

B ガラス基板（基板）

R レジスト

【図1】



【図2】

